

Dialog eLink: [Order File History](#)

1/69/1

DIALOG(R)File 351: Derwent WPI

(c) 2009 Thomson Reuters. All rights reserved.

0014034549 *Drawing available*

WPI Acc no: 2004-216619/200421

XRAM Acc no: C2004-085640

XRPX Acc No: N2004-171656

Arc welding of metal component onto matrix with brazed zone containing copper and phosphorus using intermediate layer of copper-tin alloy, for production of heat exchangers

Patent Assignee: AIR LIQUIDE A DIRECTOIRE ET CONSEIL SURV (AIRL); AIR LIQUIDE SA (AIRL); BONNET C (BONN-I); FORTAIN J (FORT-I); WAGNER M (WAGN-I); AIR LIQUIDE A DIRECT & CONSEIL SURVEIL (AIRL)

Inventor: BONNET C; FORTAIN J; FORTAIN J M; WAGNER M; BAENNIT C; J-M F; WAGENO M

Patent Family (10 patents, 34 countries)							
Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
FR 2843059	A1	20040206	FR 20029658	A	20020730	200421	B
JP 2004066342	A	20040304	JP 2003203183	A	20030729	200421	E
EP 1422010	A1	20040526	EP 2003300062	A	20030716	200435	E
CN 1476952	A	20040225	CN 2003150380	A	20030730	200436	E
US 20040222200	A1	20041111	US 2003628153	A	20030728	200475	E
EP 1422010	B1	20060322	EP 2003300062	A	20030716	200622	E
DE 60304144	E	20060511	DE 60304144	A	20030716	200634	E
			EP 2003300062	A	20030716		
DE 60304144	T2	20070412	DE 60304144	A	20030716	200727	E
			EP 2003300062	A	20030716		
US 20070214641	A1	20070920	US 2003628153	A	20030728	200763	E
			US 2007752154	A	20070522		
CN 1325222	C	20070711	CN 2003150380	A	20030730	200820	E

Priority Applications (no., kind, date): FR 20029658 A 20020730

Patent Details					
Patent Number	Kind	Lan	Pgs	Draw	Filing Notes
FR 2843059	A1	FR	17	3	
JP 2004066342	A	JA	11		
EP 1422010	A1	FR			

Regional Designated States, Original	AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI SK TR					
EP 1422010	B1	FR				
Regional Designated States, Original	AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR					
DE 60304144	E	DE			Application	EP 2003300062
					Based on OPI patent	EP 1422010
DE 60304144	T2	DE			Application	EP 2003300062
					Based on OPI patent	EP 1422010
US 20070214641	A1	EN			Continuation of application	US 2003628153

Alerting Abstract FR A1

NOVELTY - The arc welding of a metal component (1) on a matrix (2) incorporating at least one brazed zone (3) containing copper and phosphorus, comprises:

- A. realizing on at least a part of the brazed zone, a deposit of at least one layer (5, 6, 7) of an alloy containing copper and more than 1 wt.% tin; and
- B. welding the metal component on the layer(s) of copper and tin alloy.

DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following:

- A. a copper heat exchanger produced using the above welding process;
- B. an apparatus for the separation of fluid, in particular a gas mixture, incorporating the heat exchanger, which is preferably a unit for the cryogenic separation of air;
- C. the separation of a fluid using the apparatus of (b).

USE - Used in the production of a copper heat exchanger (claimed), i.e. for use in a unit for the cryogenic separation of air.

ADVANTAGE - The process provides improved arc welding applicable for the production of copper heat exchangers. It overcomes problems associated with the formation of fragile zones with a high phosphorus content which can lead to leakage or other sealing problems in the fabricated heat exchangers. The heat exchangers obtained using the welding process have improved strength compared to those produced by conventional processes.

DESCRIPTION OF DRAWINGS - The drawing illustrates the principle of the process applicable to the welding of a component, such as for example a fluid collection and distribution enclosure, onto a brazed matrix, such as a heat exchanger formed by brazing a pile of plates separated by flanges forming braces.

1 Metal component

2 Matrix

3 Brazed zone
 4 Weld
 5, 6, 7 Layers of copper-tin alloy

Title Terms /Index Terms/Additional Words: ARC; WELD; METAL; COMPONENT; MATRIX; BRAZE; ZONE; CONTAIN; COPPER; PHOSPHORUS; INTERMEDIATE; LAYER; TIN; ALLOY; PRODUCE ; HEAT; EXCHANGE

Class Codes

International Patent Classification					
IPC	Class Level	Scope	Position	Status	Version Date
B23K-0001/00	A	I		R	20060101
B23K-0001/19	A	I	L	R	20060101
B23K-0101/14	A	N	L	B	20060101
B23K-0101/14	A	N	L	R	20060101
B23K-0103/12	A	N	L	R	20060101
B23K-0031/02	A	I	F	B	20060101
B23K-0031/02	A	I	L	B	20060101
B23K-0035/30	A	I	L	B	20060101
B23K-0035/30	A	I	L		20060101
B23K-0035/30	A	I		R	20060101
B23K-0009/04	A	I	F	B	20060101
B23K-0009/04	A	I	F		20060101
B23K-0009/23	A	I	L	B	20060101
B23K-0009/23	A	I	L		20060101
B23K-0009/23	A	I		R	20060101
B23P-0015/26	A	I	F	B	20060101
C22C-0009/02	A	I	L	R	20060101
F28F-0021/08	A	I		R	20060101
F28F-0003/08	A	I	F	R	20060101
F28F-0009/02	A	I		R	20060101
B23K-0001/00	C	I		R	20060101
B23K-0001/19	C	I	L	R	20060101
B23K-0031/02	C	I	F	B	20060101
B23K-0031/02	C	I	L	B	20060101
B23K-0035/30	C	I	L	B	20060101

B23K-0035/30	C	I		R	20060101		
B23K-0009/04	C	I	F	B	20060101		
B23K-0009/04	C	I	L	B	20060101		
B23K-0009/23	C	I	L	B	20060101		
B23K-0009/23	C	I		R	20060101		
B23P-0015/26	C	I	F	B	20060101		
C22C-0009/02	C	I	L	R	20060101		
F28F-0021/00	C	I		R	20060101		
F28F-0003/08	C	I	F	R	20060101		
F28F-0009/02	C	I		R	20060101		

ECLA: B23K-001/00S4, B23K-009/23B, B23K-035/30D, F28F-009/02B, F28F-021/08

ICO: L23K-101:14, L23K-103:12, L23K-103:22

US Classification, Current Main: 29-890030, 219-121140; **Secondary:** 29-890039, 29-890052, 29-890054, 165-170000, 165-175000, 228-175000, 228-183000

US Classification, Issued: 219121.14, 29890.054, 29890.03, 165170, 165175, 228175, 228183, 29890.039, 29890.052

File Segment: CPI; EngPI

DWPI Class: E36; J07; M23; M26; P55; P56

Manual Codes (CPI/A-N): E11-Q01; E31-D01; E31-H03; E31-K07; J07-D02; M23-A01; M23-D01A; M26-B03; M26-B03T

Chemical Indexing

Derwent Registry Numbers: 1734-U; 1738-P; 1738-U; 1779-P; 1779-U

Chemical Fragment Codes (M3):

01 M905 M904 M910 C107 C520 C810 M411 M720 N163 N164 N512 N513 N514 N515
Q432 R01738-K R01738-P 800-K 800-P 800-U

02 M905 M904 M910 C108 C550 C810 M411 M720 N163 N164 N512 N513 N514 N515
Q432 R01779-K R01779-P 217-K 217-P 217-U

03 M905 M904 A429 C810 M411 M782 R043 R045 R05099-K R05099-M 70-K 70-M

04 M905 M904 M910 B115 C810 M411 M782 R043 R045 R01734-K R01734-M
103931-K 103931-M 103931-U 133072-U

05 M905 M904 A350 C730 C810 M411 M782 R043 R045 R03102-K R03102-M
108973-K 108973-M

Specific Compound Numbers: R01738-K; R01738-P; R01779-K; R01779-P; R05099-K;
R05099-M; R01734-K; R01734-M; R03102-K; R03102-M

Derwent Chemistry Resource Numbers: (Linked) 800-K; 800-P; 800-U; 217-K; 217-P; 217-U;
70-K; 70-M; 103931-K; 103931-M; 103931-U; 133072-U; 108973-K; 108973-M; 800-CL; 800-
PRD; 217-CL; 217-PRD; 70-CL; 103931-CL; 108973-CL

(Unlinked) 103931-U; 133072-U; 217-P; 217-U; 800-P; 800-U

Key Word Indexing

1 800-PRD 217-PRD 70-CL 103931-CL 108973-CL

Dialog eLink: [Order File History](#)

1/69/2

DIALOG(R)File 351: Derwent WPI

(c) 2009 Thomson Reuters. All rights reserved.

0012267540 *Drawing available*

WPI Acc no: 2002-207808/200227

XRPX Acc No: N2002-158447

Reducing noise signals in time domain in telecommunications system for transmission of voice signals by subtracting inverse transform from incoming signal

Patent Assignee: ALCATEL (COGE); ALCATEL ALSTHOM CIE GEN ELECTRICITE (COGE); WALKER M (WALK-I)

Inventor: WALKER M; VOCK M

Patent Family (11 patents, 31 countries)							
Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
EP 1143416	A2	20011010	EP 2001440083	A	20010322	200227	B
AU 200133361	A	20011011	AU 200133361	A	20010330	200227	E
CN 1325222	A	20011205	CN 2001116301	A	20010406	200227	E
DE 10017646	A1	20011011	DE 10017646	A	20000408	200227	E
HU 200101288	A2	20011228	HU 20011288	A	20010329	200227	E
JP 2001350498	A	20011221	JP 2001101112	A	20010330	200227	E
US 20010028713	A1	20011011	US 2001825335	A	20010404	200227	E
US 6801889	B2	20041005	US 2001825335	A	20010404	200465	E
EP 1143416	B1	20051116	EP 2001440083	A	20010322	200579	E
DE 50108051	G	20051222	DE 50108051	A	20010322	200603	E
			EP 2001440083	A	20010322		
CN 1225104	C	20051026	CN 2001116301	A	20010406	200650	E

Priority Applications (no., kind, date): DE 10017646 A 20000408; EP 2001440083 A 20010322

Patent Details					
Patent Number	Kind	Lan	Pgs	Draw	Filing Notes
EP 1143416	A2	DE	12	6	
Regional Designated States,Original	AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI TR				
JP 2001350498	A	JA	35		
EP 1143416	B1	DE			

Regional Designated States,Original	AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR					
DE 50108051	G	DE			Application	EP 2001440083
					Based on OPI patent	EP 1143416

Alerting Abstract EP A2

NOVELTY - The method involves determining when a voice signal is present using speech-pause detection. The incoming telecommunications signal is branched from the main signal path and a Fourier transform is used to produce a frequency spectrum. An inverse Fourier transform is used to produce a copy of the noise signal of the last recorded frequency spectrum, which is subtracted in the time domain from the incoming telecommunications signal.

USE - For suppressing noise when transmitting the human voice via telecommunications systems.

ADVANTAGE - Less complex. Requires little computation.

DESCRIPTION OF DRAWINGS - The drawing shows an apparatus for performing the method.

Title Terms /Index Terms/Additional Words: REDUCE; NOISE; SIGNAL; TIME; DOMAIN; TELECOMMUNICATION; SYSTEM; TRANSMISSION; VOICE; SUBTRACT; INVERSE; TRANSFORM; INCOMING

Class Codes

International Patent Classification					
IPC	Class Level	Scope	Position	Status	Version Date
G10L-021/02			Main		"Version 7"
G10L-0015/20	A	I	F	R	20060101
G10L-0021/02	A	I		R	20060101
H03M-0007/30	A	I	L	R	20060101
G10L-0015/00	C	I	F	R	20060101
G10L-0021/00	C	I		R	20060101
H03M-0007/30	C	I	L	R	20060101

ECLA: G10L-021/02A1

ICO: S10L-021:02M1P

US Classification, Current Main: 379-416000, 704-226000; Secondary: 375-254000, 375-285000, 375-346000, 704-225000, 704-E21004

US Classification, Issued: 379416, 704225, 375285, 375254, 375346, 704226

File Segment: EngPI; EPI;

DWPI Class: W04; P86

Manual Codes (EPI/S-X): W04-G03A; W04-V01; W04-V04A1; W04-V05E

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04M 1/19

H04B 1/10

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01116301.1

[43]公开日 2001 年 12 月 5 日

[11]公开号 CN 1325222A

[22]申请日 2001.4.6 [21]申请号 01116301.1

[30]优先权

[32]2000.4.8 [33]DE [31]10017646.1

[71]申请人 阿尔卡塔尔公司

地址 法国巴黎

[72]发明人 迈克尔·沃克

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

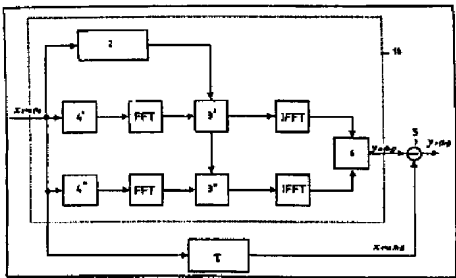
代理人 李德山

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 时域噪声抑制

[57]摘要

在传输有用的声信号期间用于噪声抑制的一种过程,包括下述步骤:(a)确定何时出现一个语音暂停;(b)从主信号路径分路该输入的 TC 信号,并利用傅立叶变换生成一个频谱;(c)在一个缓冲内存(3)中存储最后一个语音暂停期间记录的最后一个频谱;(d)对相应的最后一个记录频谱进行反傅立叶变换,以生成一个模拟噪声信号;(e)在时域将该模拟噪声信号从当前输入的 TC 信号中扣除。本发明 能够实现对噪声频谱处理要求的简单优化。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种在通信 (TC) 系统中抑制噪声信号以传输有用的声信号, 尤其是人声的过程, 具有下述步骤:

(a) 通过语音暂停检测, 确定一个语音暂停何时包含在混合有要传输的有用信号和干扰信号的信号中, 或何时出现一个语音暂停;

(b) 从主信号路径分路该输入的 TC 信号, 并对分支的 TC 信号采用傅立叶变换, 以生成分支的 TC 信号的频谱;

(c) 在一个缓冲内存 (3) 中存储最后一个语音暂停期间记录的最后一个频谱;

(d) 对最后一个相应的记录频谱进行反傅立叶变换, 以生成一个模拟噪声信号;

(e) 在时域中将该模拟噪声信号从当前输入的 TC 信号中扣除。

2. 根据权利要求 1 的过程, 其特征在于, 在步骤 (d), 只利用所选择的一部分生成频谱来生成该模拟噪声信号。

3. 根据权利要求 2 的过程, 其特征在于, 用于生成该模拟噪声信号的部分频谱是根据提供人耳感觉频谱均值的心理-声学标准来选择的。

4. 根据权利要求 2 的过程, 其特征在于, 通过只考虑频谱的离散频率, 以及使离散频率间的间隔定量增加到更高频率的方式, 而且最好根据一个对数函数, 选择用于生成该模拟噪声信号的部分频谱。

5. 根据权利要求 2 的过程, 其特征在于, 所选择的部分频谱被分成预先确定的频率组, 而且在每个频率组中只分别选择该频率组内具有最高信号能量的频率或频带, 而且进一步利用它来生成该模拟噪声信号。

6. 根据权利要求 5 的过程, 其特征在于, 在步骤 (c) 或步骤 (d) 之前, 分别选择该频率组内具有最高信号能量的频率或频带。

7. 根据权利要求 1 的过程, 其特征在于, 在步骤 (b), 分支的 TC 信号的频谱仅在预定的频带内生成。

8. 根据权利要求 1 的过程，其特征在于，通过求取步骤 (b) 中生成的当前频谱以及之前生成的频谱的平均值所得到的频谱在步骤 (c) 暂时存储。

9. 根据权利要求 8 的过程，其特征在于，在不同频带实现利用一个不同的相对加权来求取当前生成的频谱的平均值。

10. 根据权利要求 9 的过程，其特征在于，该加权是根据提供人耳感觉频谱均值的心理-声学标准来实现的。

11. 根据权利要求 1 的过程，其特征在于，在步骤 (e)，从当前输入的 TC 信号中扣除根据预定标准利用加权因子 $a < 1$ 所加权的模拟噪声信号。

12. 根据权利要求 1 的过程，其特征在于，在步骤 (e) 之前，一个合成噪声信号与在步骤 (d) 生成的模拟噪声信号混合。

13. 根据权利要求 1 的过程，其特征在于，在步骤 (e) 之前，当前输入的 TC 信号经过一个指定时延，该时延的设计最好使输入的 TC 信号的相位与扣除之前的模拟噪声信号的相位一致。

14. 根据权利要求 1 的过程，其特征在于，当前输入的 TC 信号被加载，以在步骤 (e) 直接扣除，而且在步骤 (e) 之前，模拟噪声信号的相位与当前输入的 TC 信号的相位相配。



说 明 书

时域噪声抑制

本发明涉及一种在通信 (TC) 系统中用于抑制噪声信号、以传输有用的声信号, 尤其是人声的过程。

有一种已知的噪声抑制过程称为“频谱扣除”, 例如在由 S.Gustafsson and P.Jax 在 1998 年 Dresden, ITG 会议上发表的论文“A new approach to noise reduction based on auditory masking effects”中描述了这种过程。这种过程涉及一种频谱噪声抑制方法, 其中考虑了一种声屏蔽门限 (例如遵循 MPEG 标准)。

在人与人之间的自然交流中, 说话的声音大小通常随声环境自动调整。然而在两个远距离位置之间进行话音通信的情况下, 对话者不处于同一声环境中, 因此每个对话者不知道另一对话者位置处的声响情况。如果由于他/她的声环境不同, 其中一方被迫大声说话, 而处于安静的声环境中的另一方发出的语音信号强度较低, 那么问题就更为严重了。

噪声问题在新的通信系统应用中尤为尖锐, 例如在移动电话中, 终端做得太小巧, 以至于扬声器和麦克风之间的直接空间并置无法避免。由于声音直接传输, 尤其是扬声器和麦克风之间的结构噪声, 因此声干扰信号的强度能与相应终端处扬声器的有用信号相当, 或其强度甚至超过有用信号。由于从每个扬声器信号到每个麦克风产生耦合, 在好几个终端空间相邻排列的情况下, 例如在有多个电话连接的办公室或会议室中, 这种噪声问题也会相当严重。

造成这种麻烦的问题是, 在通信信道上还将产生“电子生成”的噪声, 而且它作为背景与有用信号一起传输。为在打电话时更感舒适, 应尽力使每种类型的噪声相对有用信号尽可能地弱。

最后, 还应尽力降低或完全抑制干扰信号, 如不希望出现的背景噪声 (交通噪声、工厂噪声、办公室噪声、餐具噪声、飞机噪声等)。

在如 DE 42 29 912 A1 描述的一种已知的压扩器过程中，噪声抑制的程度是由一个固定、预定的传输函数确定的。首先，压扩器具有从其输入端不变地传输具有特定（预先设置）“正常语音信号电平”（有时称为正常响度）的语音信号到输出端的特性。然而如果输入信号现在变得太大，例如由于扬声器太接近其麦克风，那么一个动态压缩器将通过随输入响度的增加线性减小压扩器的实际增益，来限制输出电平到正常情况下的相同电平。由于这种特性，压扩器系统输出端的语音差不多能保持相同响度，而不管输入响度的波动幅度有多大。另一方面，如果当前带有小于正常电平的电平的信号施加到压扩器的输入端，那么通过减小增益而使该信号被额外衰减，以传输被尽可能衰减的背景噪声。该压扩器由此包括两部分的功能，即一个压缩器用于语音信号电平大于等于正常电平的情况，以及一个扩展器用于信号电平小于正常电平的情况。

在上面提到的频谱扣除情况中，直至最后噪声在各个语音暂停被首次测量，并以功率谱密度的形式连续存储在内存中。功率谱密度是通过傅立叶变换得到的。当发出声音时，存储的噪声频谱从当前分布的语音频谱中扣除“作为当前最好的估计值”，接着通过这种方式被顺序转换回时域，以得到所分布信号的噪声抑制。

这种方法的一个缺点是，确定这个声屏蔽门限以及执行与这种方法相关的所有计算工作很复杂。频谱扣除的另一缺点是，由于该过程的频谱噪声估计和后续扣除基本上不精确，因此输出信号中也会出现感觉为“乐音”的差错。

利用刚开始提到的引文中描述的扩展频谱信号处理，借助于频谱扣除，可为噪声和语音本身估计功率谱密度。知道了这部分频谱后，例如借助 MPEG 标准规则就可为人耳计算出频谱声屏蔽门限 $R_T(f)$ 。利用这个屏蔽门限以及为噪声和语音估计的频谱，按照一种简单的规则，就可计算出滤波器通带曲线 $H(f)$ ，该曲线的形状使得语音的基本频谱分量被尽可能无修改地传输，而且噪声的频谱分量被尽可能地抑制。

接着原始分布的语音信号只通过这个滤波器，以由此得到该分布信号的噪声抑制。这种方法的优点为，由于对该分布信号“无增无减”，因此估计中的误差不容易察觉或甚至察觉不到。其缺点还是计算量太大。

所有这些已知方法的一个特有缺点是，在实际扣除掉总是被模拟的噪声信号之前，输入的原始信号经历了一个信号处理过程，因此基本上错误百出。

相反，本发明的目的是提供一种尽可能不复杂且具有一开始所描述特征的过程，其中通过一种不复杂的技术方式可实现噪声降低或噪声抑制，而且其中原始信号保持不出错直至实际进行噪声扣除。同时，利用简单的方式，尤其是利用较之以前要小的计算量，该过程能产生一个整体的声响效果，这种效果尽可能适合于人耳，而且根据喜好它可适应各种需求。最后，这个新过程应能完全独立于语音信号处理需求来实现，而且由此能对噪声信号的频谱处理要求进行简单的优化。

根据本发明通过下面的处理步骤，可简单而有效地实现本发明的目的：

(a) 通过语音暂停检测确定一个语音暂停何时包含在混合有要传输的有用信号和干扰信号的信号中，或何时出现一个语音暂停；

(b) 从主信号路径分路输入的 TC 信号，并对分路的 TC 信号进行傅立叶变换，以生成分路 TC 信号的频谱；

(c) 在一个缓冲内存中存储最后一个语音暂停期间记录的最后一个频谱；

(d) 对最后一个相应的记录频谱进行反傅立叶变换，以生成一个模拟噪声信号；

(e) 在时域中将该模拟噪声信号从当前输入的 TC 信号中扣除。

由于噪声信号在频域的分离模拟独立于原始语音信号的处理，因此根据本发明的过程，使得能直接从既未经过傅立叶变换又未经过反傅立叶变换的原始未出错的输入信号中扣除该模拟噪声信号。利用频域的适当相位纠正，从原始信号中扣除噪声甚至可能没有时延。同时

根据本发明的过程比上面提到的来自现有技术的已知过程要简单，要求的计算量小，而且能得到更好的频率分辨率。

通过将噪声模拟从原始信号的传输中分离出来，根据本发明的过程使得在一个特别优选的派生变型中，在步骤(d)，只利用所选的一部分生成频谱来生成该模拟噪声信号。实现根据本发明的过程所要求的计算量由此进一步被减小到最少，或该过程本身能更快速地执行。

这个过程变型的一种改进的特征在于，用于生成模拟噪声信号的部分频谱是根据实现人耳感觉频谱(perception spectrum)平均值的心理-声学标准来选择的。

在这种情况下，要模拟的噪声信号值不仅仅根据语音暂停中原始信号的瞬时功率值确定，而且要根据对应信号的加权频谱特性确定，而且总的来说，通过由这种方式得到的函数，能实现声音正确的噪声抑制，即心理-声学上悦耳动听的噪声抑制。

由于测量声音悦耳动听的噪声抑制不容易表示，因此所有质量评估依赖于广泛的聆听测试，而这种测试又通过为此目的优化的统计方法估计，以便得到一个加权规则(类似于语音编解码)。

这种过程的基本程序可在例如，E.Zwicker、Springer-Verlag Berlin 1982年编写的教科书“心理声学”中找到，尤其是第51页到53页。

由于心理-声学估计，例如，如果使用屏蔽效果，或只考虑明显由噪声或干扰源引起的频率时，不仅整个信号的感觉质量被优化，而且能进一步节省必要的计算量。

在上面的过程变型的一种可选改进中，通过只考虑频谱的离散频率，以及使离散频率之间的间隔均匀增加到更高频率的方式，并且最好根据一个对数函数，选择用于生成模拟噪声信号的部分频谱。这种频率解由此能更好地适应人耳的感觉。

通过将所选的部分频谱分成预先确定的频率组，以及在每个频率组中只分别选择该频率组内具有最高信号能量的频率或频带，并且进一步利用它来生成该模拟噪声信号，可对上述变型做进一步改进。这种选择能大量减少为保障稳定的听觉或感觉质量要计算的频率，这导

致该过程的计算量进一步减小，而且输出信号的质量进一步提高。

如果分别在步骤 (c) 或步骤 (d) 之前选择该频率组内具有最高信号能量的频率或频带就更为有利了。通过从一个频率组中选择一个特定的频率，就能很容易地检测到信号能量上的差异。

还有一种有利的过程变型，在该变型的步骤 (b)，分路 TC 信号的频谱仅在一个预定频带内生成。如果干扰源只有一个限定的频谱，那么利用这种测量将再次节省大量的计算量。例如，在发动的汽车中，由于干扰信号主要由产生的低频声音（引擎、变速箱、运动噪声等）形成，因此只考虑频带最大到 1KHz 的干扰源。

一种特别简单的过程变型的特征在于，在步骤 (b) 和/或步骤 (d)，采用离散傅立叶变换或反离散傅立叶变换，其中以抽样频率 f_T 从输入的 TC 信号中抽样时间离散的幅度值。

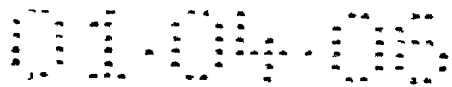
在该过程变型的一个优选改进中，在步骤 (b) 采用快速傅立叶变换 (FFT)。如果这个过程能同时包含宽频率范围与高频解，就会使得分析的计算量最低。例如，如果计算量超过 128 个频率线，那么 FFT 将尤为有用。

最好能在步骤 (d) 应用反离散傅立叶变换 (IDFT)。由于可避免 FFT 的等距频率分布的缺点，就使得如果一个所选频谱被处理，那么实现信号合成的计算量将最低。因此 IDFT 的使用对一个指定的频带很有利。频率能独立分布。根据少于 128 根频率线的频率解能使 FFT 的计算量降低。

在应用中，如果在步骤 (d) 应用反快速傅立叶变换，则可实现计算量的降低或质量的提高。结合步骤 (b) 的 FFT，可通过一种特别经济的方式处理宽带噪声源。

对最后提到的过程变型的一种替代方案为，只选择位于半抽样频率 $f_T/2$ 以下部分的生成频谱的一个实施例。由此可再次降低计算量，而且节省了内存空间的使用。

更为有利的是根据本发明的过程的一种变型，在该变型中，通过将步骤 (b) 生成的当前频谱以及之前生成的频谱求平均所得到的频谱，



在步骤 (c) 暂时存储。由于求平均，因此可发现具有较高能量的频谱线，而且随机值或分散误差也可得到系统地抑制。

同时，如果求平均是利用不同频带中当前生成频谱的不同相对加权执行的，就更为有利了。噪声源的自然瞬变响应通常可考虑这种不同方向。例如，在发动的汽车中引擎的速度通常不能突然改变。低频噪声源的瞬变恢复时间要高于高频噪声源。在这种情况下，提出的加权方案有助于使系统的适应性更稳定和更快。

如果加权是根据提供人耳感觉频谱均值的心理-声学标准实现的，就更为有利了。如同上面已经讨论的，利用心理-声学加权，依赖于频率的瞬变次数适合于人耳的听觉。通过这种方式可实现对系统自然性、稳定性和适应时间的优化。

为避免处理噪声时的过度补偿，在根据本发明的过程的一个特别优选的变型中，在步骤 (e)，根据预定标准加权一个加权因子 $a < 1$ 的模拟噪声信号从当前输入的 TC 信号中被扣除。

在一个有利的改进中，使加权因子 a 为一个与 TC 系统误差有关的恒定值。这使得根据本发明的过程能以一种成本有效且简单的方式优化相应 TC 系统中的误差。如果该误差被自动检测出来，那么在操作期间该加权也能发生。

或者，可使加权因子 a 根据一个质量比例系数调整，该比例系数可由 TC 系统的用户选择。这种用户定义的加权因子使得根据本发明的过程能独立、用户定义地适应各种需求。如果根据本发明的系统综合到一个现有的高阶概念中，那么可利用由用户提供的统计值，例如误差概率或检测率，来控制该加权因子。在应用在发动的汽车中的情况下，该加权因子也可从例如旋转速度或线性速度推导出。

通过为当前输入的 TC 信号适应性地搭配加权因子 a ，可对其进行进一步改进。适应性加权使得在操作期间能自动优化噪声抑制。该加权因子可从诸如误差概率、平均值、状态改变等统计值推导出。适应性的加权使得能对根据本发明的过程进行特别简单而快速的调整，以适应 TC 终端的各种声环境情况。

根据本发明的过程的一个更有利变型的特征在于，在步骤（e）之前，一个合成噪声信号与在步骤（d）生成的模拟噪声信号混合。具有恒定功率密度的模拟噪声信号的混合可用于屏蔽输出信号中的动态、非静止的噪声源。

设计根据本发明的过程的进一步变型，以便在步骤（e）之前，当前输入的 TC 信号经历一个指定的时延，该时延的设计最好使得输入 TC 信号的相位与扣除之前的模拟噪声信号的相位一致。

在一种可选的过程变型中，采取措施，以便加载当前输入的 TC 信号用于步骤（e）直接扣除，而且在步骤（e）之前模拟噪声信号的相位与当前输入的 TC 信号相配。如果产生的噪声信号的相位在频域先于反变换被纠正，那么它在时域可从非时延的信号中扣除。由此分配的信号时延可减少到最小。这对有用信号（语音）经两个变换迂回传输的所有过程中是不可避免的，如同上面讨论的已知频谱扣除过程一样。

特别优选根据本发明的过程的一种变型，在该变型中，除了检测和抑制噪声信号，也能检测和/或预见出现的回波信号，而且该回波信号可被抑制或减弱。当然只有在从远端 TC 用户接收的原始信号包含在回波计算中时才可能进行附加的回波抑制。这意味着噪声抑制也包括与从远端 TC 用户输入的信号相关的回波生成。

通过独立于回波信号的抑制处理噪声信号抑制控制，可改进这个过程变型。

如同上面已经详细讨论的，如果在回波抑制周期期间，一个合成噪声信号也加入到该有用信号，以避免产生“最后期限”的主观印象，这也是很有利的。

尤其是该合成噪声信号可包括一个感觉舒适的心理-声学信号序列（舒适噪声）。

或者，该合成噪声信号可包括一个在当前 TC 链路期间预先记录的噪声信号，这使得能模拟一种特别“真实”的当前声环境。

本发明还包括一个服务器设备、一个处理器模块以及一个支持上

述根据本发明的过程的门阵列模块，以及包括用于实现该过程的计算机程序。该过程既可以计算机程序实现形式又可以硬件电路实现。当前优选用于高性能 DSP 的软件编程，因为通过修改软件到现有基本硬件可很容易地提供新的专业知识和辅助功能。然而这些过程也可以硬件模块实现，例如在 TC 终端或电话装置中。

本发明的其他优点在下面描述和附图中揭示。根据本发明的上述功能以及之后要提到的其他功能同样可单独使用或以任何组合来结合使用。所示意和描述的实施例不认为是最后清单，而是具有描绘本发明的示例性特征。

本发明在附图中示意，而且借助于示例性的实施例可进一步详细说明本发明。其中：

图 1 示出了用于实现根据本发明的过程的一种设备操作模式的简单原理图；

图 2 示出了用于实现根据本发明的过程的一种设备的详细原理表示；

图 3 示出了根据现有技术的频谱扣除过程图；

图 4 示出了具有快速傅立叶变换和快速反变换，以及输入时间信号在频域被逐段（block-by-block）叠加处理的本发明的一个实施例；

图 5 示出了同时具有回波抑制的一个实施例；

图 6a 示出了利用 FFT 计算的噪声信号在频域的一个例子；

图 6b 示出了只计算到 $f_s/2$ 的离散傅立叶变换和噪声信号。

图 6c 示出了到 $f_s/2$ 频域的噪声信号，它是由具有更高分辨率的经修正的傅立叶变换得到的。

图 1 一方面示出了从包含语音分量以及噪声分量 n 的输入原始信号 x 中，噪声信号 y_n 在频域是如何在设备 1 中模拟的，以及另一方面原始信号 X_{s+n} 载入到一个独立于噪声模拟级的噪声抑制级，在此可实现一个可选时延 \hat{o} 。经过噪声抑制的信号 y_s 接着转发到 TC 系统。

图 2 示出了一个简单的实施例，其中在设备 1a 提供一个为确定输入信号可何时包含语音信号或何时出现一个语音暂停几乎总是要求的

语音暂停检测器 2，用于噪声模拟。与之并行地的是，输入的 TC 信号经过一个傅立叶变换 FT 以生成一个频谱，而且相应产生的频谱存储在缓冲内存 3 中。存储在时间顺序序列中的频谱可通过设备 4 求平均。

语音暂停检测器 2 一旦确定一个语音暂停已结束，语音信号就可出现在输入的原始信号中，最后存储在缓冲内存 3 中的频谱（可选择利用之前记录的频谱求平均）经过一个反傅立叶变换 IFT，并在减法器 5 中从任选的经历时延 δ 的原始信号中被扣除，以得到一个无噪声或至少被噪声抑制的信号。

与之相反，在已知的频谱扣除过程中，输入的原始信号如图 3 所示直接经过傅立叶变换 FT，在减法器 5' 中从经过傅立叶变换的原始信号中扣除频域的模拟噪声信号，而且结果产生的新的噪声抑制信号在频域经过反傅立叶变换 IFT，并作为经噪声抑制的 TC 信号在时域传输。基本上，在现有技术的已知过程中，对原始信号的修正由此总是发生在实际的噪声抑制之前。

图 4 示意了本发明的另一个实施例，其中输入的原始信号 X_{s+n} 在设备 1b 被逐段处理用于噪声模拟。在此在转换为频域之前，时间信号在一个适当的上游设备 4' 或 4'' 分别经历分窗（windowing）（例如通过汉明）处理。为补偿反变换期间分窗引起的误差，除了第一路径的处理，在另一路径也利用相同的分窗技术进行并行处理，由此只有该信号被偏移半个窗口长度，而且要模拟的噪声信号利用相同方式计算，从而能实现补偿由分窗产生的误差。

具体地说，在所示的例子中，在设备 4' 实现第一路径分窗，此后该时间信号经过快速傅立叶变换 FFT，而且由此产生的频谱存储在缓冲内存 3' 中。同样通过窗口设备 4'' 作用第二路径，而且缓冲存储经傅立叶变换的信号到缓冲内存 3''。缓冲内存 3'、3'' 之后均为一个反快速傅立叶变换 IFFT，而且由此产生的时域频谱在叠加设备 6 组合为一个模拟噪声信号 y_n 。接着在减法器 5 从可选时偏移 δ 的原始信号 X_{s+n} 中扣除该模拟噪声信号，以得到无噪声的输出信号 y_s 。在减法器 5 从原始信号中扣除噪声信号可经历相位调整。

图 5 示意了另一个示例性实施例，在此分路的输入 TC 信号 X_{s+n+e} 包含语音和噪声信号以及回波信号。回波信号 e 也输入到设备 1c，用于噪声和回波模拟，该回波信号接着在平行于噪声模拟路径的处理路径上做进一步处理。

输入的原始信号 X_{s+n+e} 首先在设备 4a 经过分窗处理，接着是快速傅立叶变换 FFT，而且得到的频谱暂时存储在缓冲内存 3a 中。与此并行的是，回波信号 e 在设备 4b 同样经过分窗处理，接着是傅立叶变换。两条路径的频谱暂时存储在缓冲内存 3b 中，而且可经过求平均处理。接着在两条相应路径上独立进行反快速傅立叶变换。最后，在设备 6a，模拟噪声信号和模拟回波信号叠加为一个要被扣除的总信号 y_{n+e} ，它在减法器 5 从未变化的原始信号 X_{s+n+e} 或时延 δ 的原始信号中被扣除，以得到噪声和回波抑制的 TC 信号 y_s 。

最后，图 6a 到 6c 示出了根据本发明的过程计算的噪声信号在频域的例子。图 6a，在这种情况下，要模拟的噪声已根据快速傅立叶变换 FFT 获得。可在半频率值 $f_s/2$ 处看到典型的镜像对称。

然而只采用模拟噪声信号在频域中的头半部分到频率 $f_s/2$ 就够了，这由图 6b 的例子中示意，其结果是借助离散傅立叶变换得到的。

最后，图 6c 示出了在更高解使用经修正的离散傅立叶变换的结果，其中也只处理到频率 $f_s/2$ 的半个频谱。

说明书附图

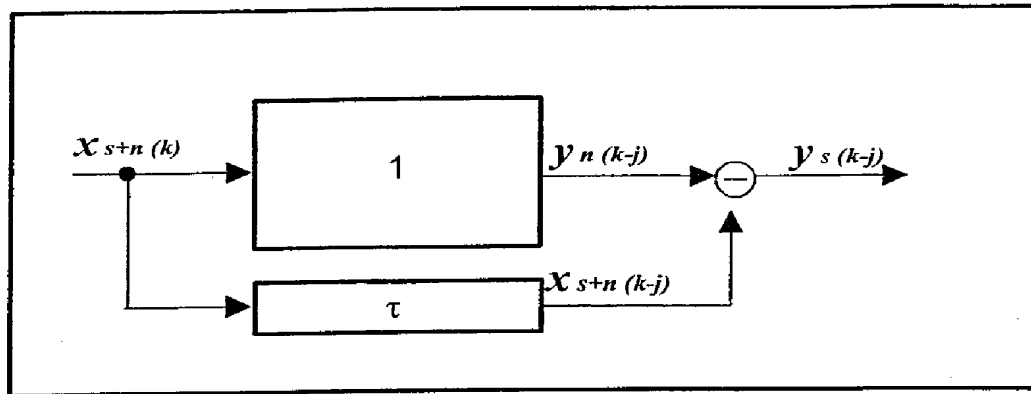


图 1

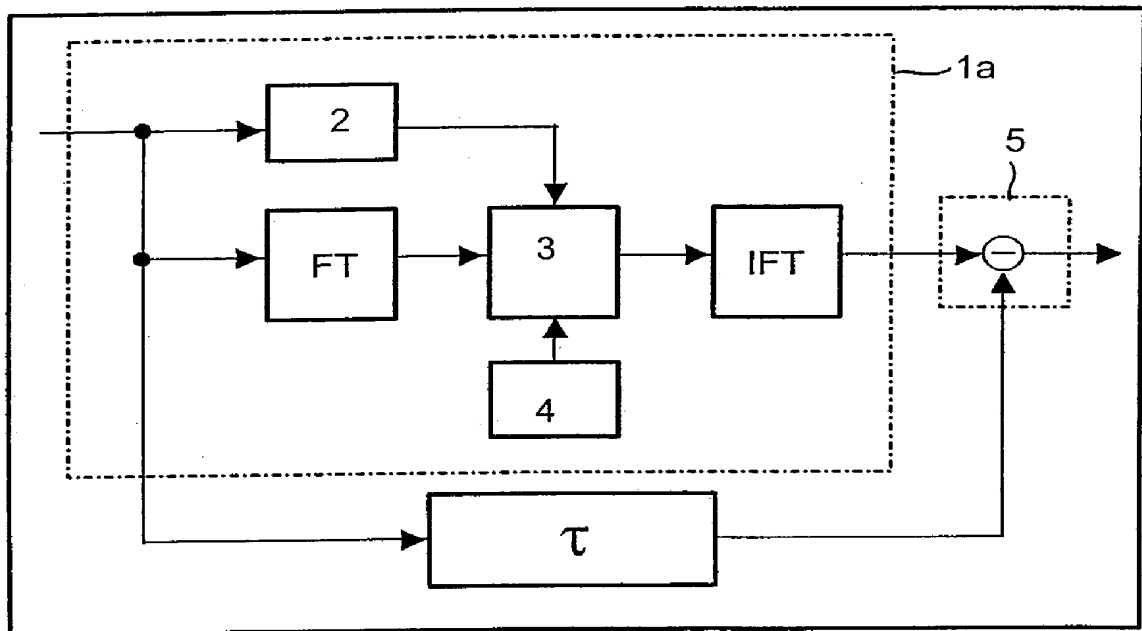


图 2

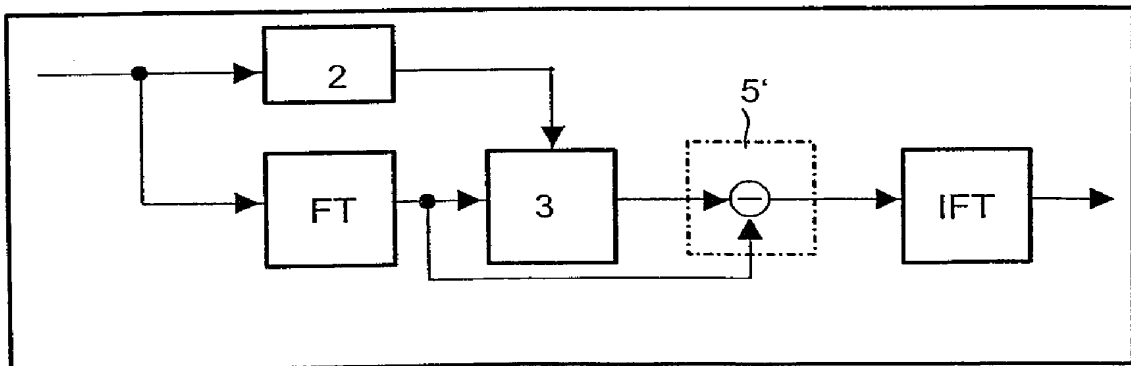


图 3

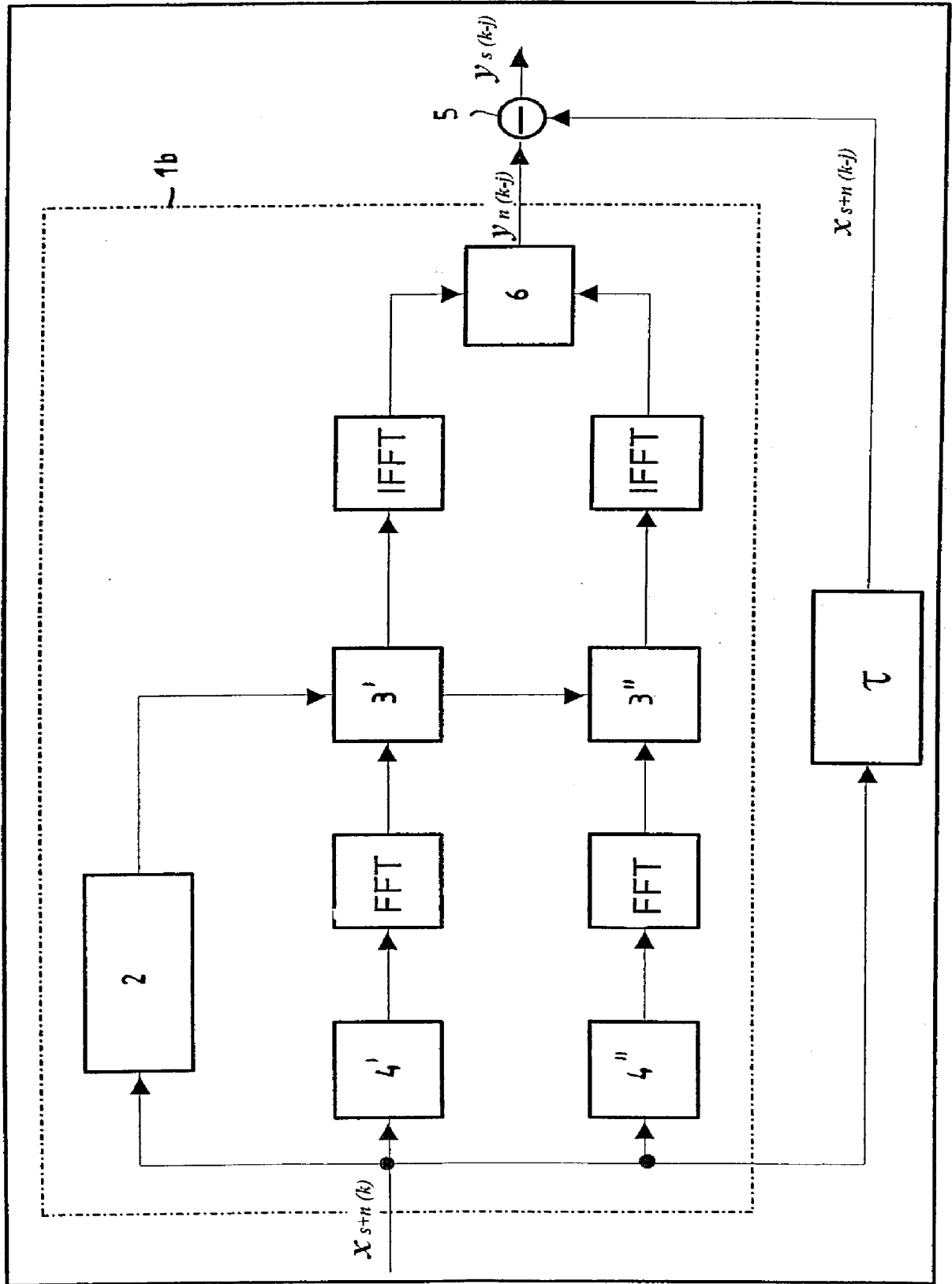


图 4

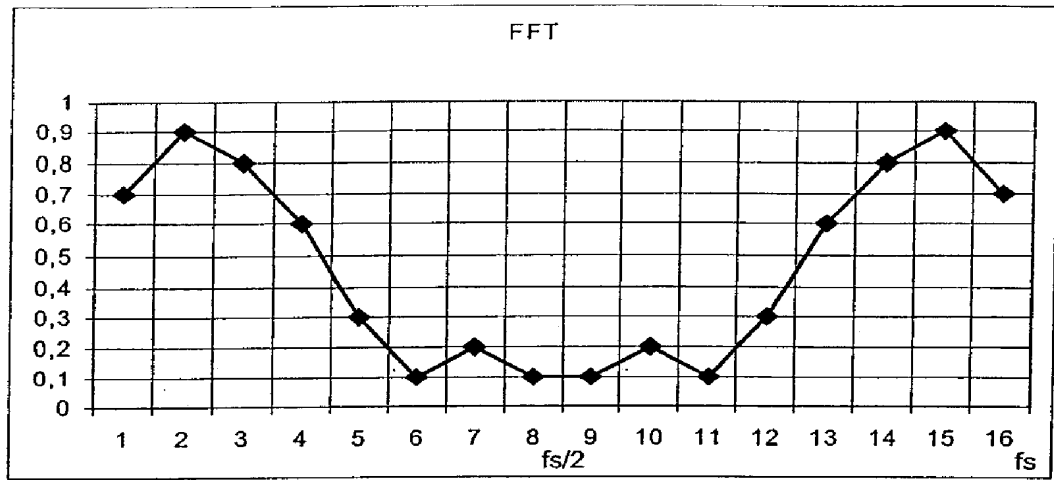


图 6a

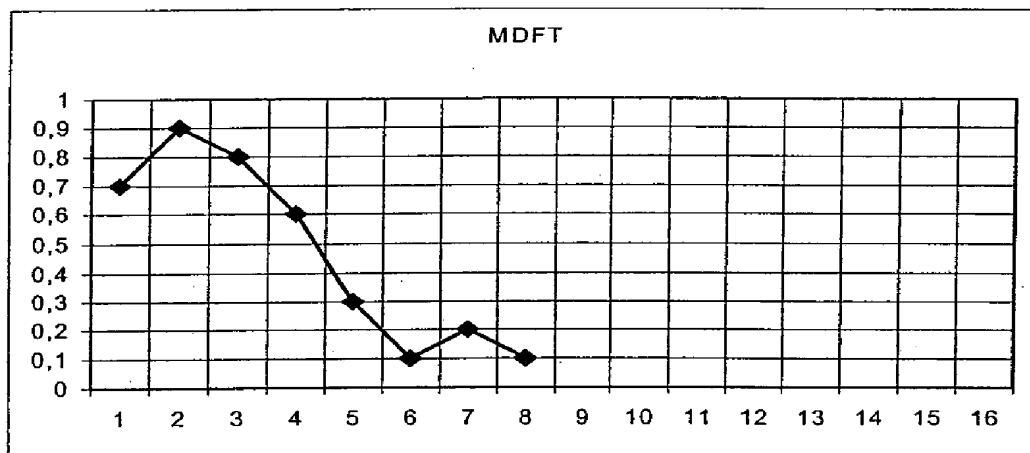


图 6b

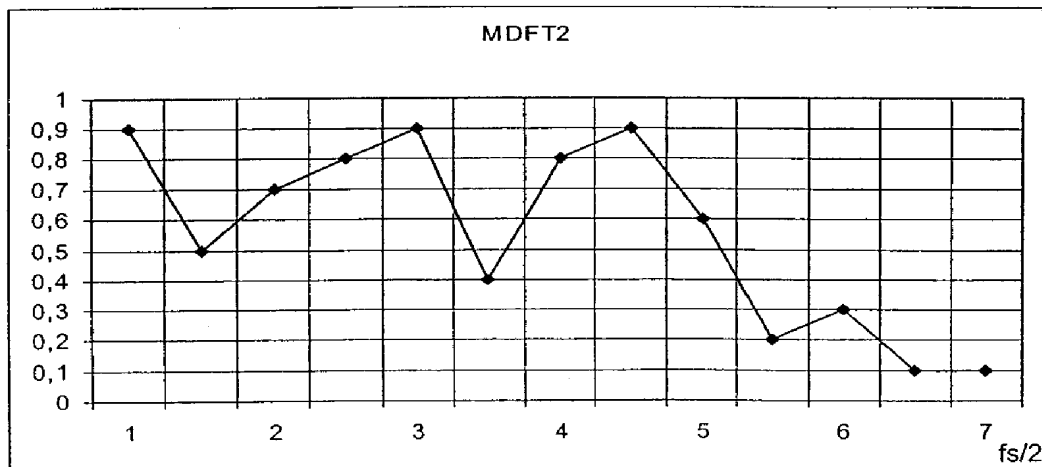


图 6c